

**COLORED MIRROR AND PRODUCTION OF COLORED MIRROR**

**Publication Number:** 08-338911 (JP 8338911 A) , December 24, 1996

**Inventors:**

- SATOU ICHYUKI
- TANAKA KIYOHISA

**Applicants**

- MURAKAMI KAIMEIDOU KK (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

**Application Number:** 07-167164 (JP 95167164) , June 09, 1995

**International Class (IPC Edition 6):**

- G02B-005/28
- B29D-011/00
- G02B-005/08

**JAPIO Class:**

- 29.2 (PRECISION INSTRUMENTS--- Optical Equipment)
- 14.2 (ORGANIC CHEMISTRY--- High Polymer Molecular Compounds)
- 26.2 (TRANSPORTATION--- Motor Vehicles)

**Abstract:**

**PURPOSE:** To form TiO(sub 2) films and SiO(sub 2) films on a glass substrate and to easily produce a colored mirror by successively dipping a glass substrate in solutions of high refractive index material, low refractive index material and high refractive index material to form films on both surfaces of the substrate and then sticking a reflecting sheet on one surface of the substrate after the films are formed.

**CONSTITUTION:** After a glass substrate 1 is dipped in a solution containing a high refractive index material such as TiO(sub 2) then dried to remove the solvent and further baked to form films 2a, 2b of the high refractive index material. Then the substrate is dipped in a solution containing a low refractive index material such as SiO(sub 2), dried and baked to form films 3a, 3b of the low refractive index material. Further, the substrate is dipped in a solution containing a high refractive index material such as TiO(sub 2), dried and baked to form films 4a, 4b of the high refractive index material. Then, a reflecting sheet 5 is stuck to one of the surfaces to produce a colored mirror. By this method, films can be easily formed on the glass substrate 1 and the colored mirror can be easily produced at a low cost.

**JAPIO**

© 2005 Japan Patent Information Organization. All rights reserved.  
Dialog® File Number 347 Accession Number 5383411

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-338911

(43) 公開日 平成8年(1996)12月24日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B 5/28			G 0 2 B 5/28	
B 2 9 D 11/00		7726-4F	B 2 9 D 11/00	
G 0 2 B 5/08			G 0 2 B 5/08	C A

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-167164

(22) 出願日 平成7年(1995)6月9日

(71) 出願人 000148689

株式会社村上開明堂  
静岡県静岡市宮本町12番25号

(72) 発明者 佐藤 弐之

静岡県静岡市向敷地268-8

(72) 発明者 田中 清久

静岡県静岡市桜木町1-3

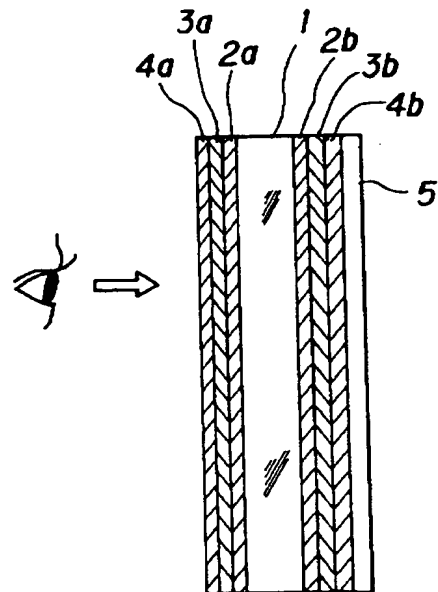
(74) 代理人 弁理士 朝倉 正幸 (外1名)

(54) 【発明の名称】 着色ミラー及び着色ミラーの製造方法

(57) 【要約】

【目的】 簡単な方法でガラス基板に  $TiO_2$  膜や  $SiO_2$  膜を成膜可能な着色ミラー、及び着色ミラーの製造方法を提供することを目的とする。

【構成】 ガラス基板をチタン液内に浸漬させて  $TiO_2$  膜を成膜させ、その後、シリカ液内に浸漬させて  $SiO_2$  膜を成膜させ、次いで、再度チタン液内に浸漬させて  $TiO_2$  膜を成膜させ、更に、成膜後の一方の面に反射シートを貼着して着色ミラーを形成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ガラス基板の両面に高屈折率物質、低屈折率物質、高屈折率物質の順で、溶液に浸漬させて成膜させ、更に、成膜後の一方の面に反射シートを貼着したことを特徴とする着色ミラー。

【請求項 2】 前記反射シートは飛散防止効果を有することを特徴とする請求項 1 記載の着色ミラー。

【請求項 3】 ガラス基板を高屈折率物質を含む溶液内に浸漬させて高屈折率物質膜を成膜させ、その後、低屈折率物質を含む溶液内に浸漬させて低屈折率物質膜を成膜させ、次いで、再度高屈折率物質を含む溶液内に浸漬させて高屈折率物質膜を成膜させ、更に、成膜後の一方の面に反射シートを貼着して着色ミラーを形成することを特徴とする着色ミラー製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば自動車用バックミラーやステンドグラス等に用いられる着色ミラー及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、インテリア用品や理髪店の鏡、パーティホール等にて用いられるミラーボール、自動車のバックミラー等に着色ミラーが多く用いられるようになっている。このような着色ミラーは、従来より、ガラス基板の表面または裏面のいずれか一方の面に  $TiO_2$ （二酸化チタン）膜や、 $SiO_2$ （二酸化シリコン）膜等を真空蒸着法により形成し、その上に黒色の塗料を塗布したものが知られている。そして、この蒸着膜の厚さにより色目に変化し、例えば、膜厚が厚いと赤色となり、薄いと青色となる。従って、各色目の着色ミラーを作成するには、それぞれ色目に合った膜厚となるように前記真空蒸着による膜厚を調整しなければならない。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の着色ミラー、及び着色ミラーの製造方法においては、真空蒸着法を用いているので、ガラス面に膜を形成するのに長時間を要し、また、設備に多くの費用を要するので経済的に不利であるという欠点がある。更に、ガラス基板に膜を形成する他の方法として、スパッタリング法や CVD 法等もあるが、これらの方法においても上記真空蒸着法と同様に、膜厚形成に長時間を要する、多くのコストを要する等の欠点は解消されない。この発明はこのような従来の課題を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、簡単な方法でガラス基板に  $TiO_2$  膜や  $SiO_2$  膜を成膜可能な着色ミラー、及び着色ミラーの製造方法を提供することにある。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため本発明の着色ミラーは、ガラス基板の両面に高屈折率物

質、低屈折率物質、高屈折率物質の順で、溶液に浸漬させて成膜させ、更に、成膜後の一方の面に反射シートを貼着したことが特徴である。また、本発明の着色ミラーの製造方法は、ガラス基板を高屈折率物質を含む溶液内に浸漬させて高屈折率物質膜を成膜させ、その後、低屈折率物質を含む溶液内に浸漬させて低屈折率物質膜を成膜させ、次いで、再度高屈折率物質を含む溶液内に浸漬させて高屈折率物質膜を成膜させ、更に、成膜後の一方の面に反射シートを貼着して着色ミラーを形成することを特徴とする。

## 【0005】

【作用】 上述の如く構成された本発明の着色ミラー及びその製造方法によれば、ガラス基板を  $TiO_2$  等の高屈折率物質を含む溶液内に浸漬させた後、乾燥させて溶媒を除去し、更に、焼成させて高屈折率物質の膜を成膜する。次いで、 $SiO_2$  等の低屈折率物質等が含まれる溶液内に浸漬させ、同様に乾燥、焼成を繰り返して低屈折率物質の膜を成膜させ、更に、 $TiO_2$  等の高屈折率物質が含まれる溶液内に浸漬させ、乾燥、焼成を行い、高屈折率物質の膜を成膜させる。その後、いずれか一方の面に反射シートを貼着して着色ミラーを形成する。

## 【0006】

【実施例】 以下、本発明の実施例を図面に基いて説明する。図 1 は、本発明が適用された着色ミラーの一実施例の構成を示す説明図である。図示のように、この着色ミラーはガラス基板 1 に高屈折率物質としての  $TiO_2$  膜 2 a、2 b（屈折率 2.3～2.5）が成膜され、その上に低屈折率物質としての  $SiO_2$  膜 3 a、3 b（屈折率 1.4～1.5）が成膜され、更に、その上に  $TiO_2$  膜 4 a、4 b が成膜される。そして、両面に各膜が成膜されたガラス基板 1 の一方の面に黒色の飛散防止効果を兼用した反射シート 5 が貼着され、図中視野方向から見た際にこの光が反射するようになっている。

【0007】 次に、この着色ミラーを製造する工程について図 2 に示すフローチャートを参照しながら説明する。まず、所定のサイズに切断されたガラス基板 1 を研磨材等により表面を清浄化する処理を加える（ステップ S T 1）。そして、このガラス基板 1 をチタン液 (MOF Ti) が充填された浸漬槽内に浸漬させ、所定の速度で引き上げる（ステップ S T 2）。この際、ガラス基板 1 の表面に成膜される膜厚は図 3 に示すように、引き上げ速度にほぼ比例して変化する。例えば、引き上げ速度を 14 [cm/min] とすると 80 [nm] の膜厚を得ることができ、これよりも速い速度で引き上げると更に膜厚は厚くなり、反対に遅い速度で引き上げると膜厚は薄くなる。

【0008】 その後、乾燥、焼成処理を加えることにより（ステップ S T 3）ガラス基板 1 の表面に  $TiO_2$  膜 2 a、2 b が成膜される。乾燥処理は、例えば 100～120 度の温度で 10 分以上乾燥させ、不要な溶剤を除去する。焼成処理は、例えば 400～450 度の温度で 30 分以上焼成す

ることにより、表面に  $\text{TiO}_2$  膜 2 a, 2 b を成膜させる。次いで、 $\text{TiO}_2$  膜 2 a, 2 b が成膜された後のガラス基板 1 を、シリカ液 (MOF p-Si) が充填された浸漬槽内に浸漬させ、前記  $\text{TiO}_2$  膜 2 a, 2 b を成膜した時と同様に所定の速度で引き上げる (ステップ S T 4)。この時の引き上げ速度と膜厚との関係は図 4 に示す通りであり、やはり、引き上げ速度が速いほど膜厚は厚くなる。その後、同様に乾燥、焼成を行い (ステップ S T 5)、その結果、 $\text{SiO}_2$  膜 3 a, 3 b が前記  $\text{TiO}_2$  膜 2 a, 2 b の上に成膜される。

【0009】そして、 $\text{SiO}_2$  膜が成膜されたガラス基板 1 を更にチタン液が充填された浸漬槽内に浸漬させ、乾燥、焼成を行う (ステップ S T 6, 7)。こうして、 $\text{TiO}_2$  膜 4 a, 4 b が成膜されるので、ガラス基板 1 の表面、及び裏面に  $\text{TiO}_2$  膜 2 a, 2 b、 $\text{SiO}_2$  膜 3 a, 3 b、及び  $\text{TiO}_2$  膜 4 a, 4 b がこの順で成膜され、3 層に成膜されたガラス基板 1 を形成することができる。その後、表面または裏面のうち一方の面に黒色の飛散防止兼用の反射シート 5 を貼り付ける (ステップ S T 8)。これによって、着色ミラーを作成することができるのである。

【0010】次に、このようにして作成される着色ミラーの膜厚と反射光の波長との関係について説明する。いま、屈折率を  $n$ 、膜厚を  $d$  [nm]、波長を  $\lambda$  [nm] とすると、次の (1) 式の関係が成立する。

$$n d = \lambda / 4 \quad \dots (1)$$

そして、 $\text{TiO}_2$  の屈折率が 2.3 ~ 2.5 で、 $\text{SiO}_2$  の屈折率が 1.4 ~ 1.5 であるので、この値を (1) 式に代入すれば膜厚  $d$  と波長  $\lambda$  との関係が得られ、波長  $\lambda$  と色目との関係は周知であるので、この関係から着色ミラーの色目と膜厚との関係を得ることができる。つまり、各種色目の着色ミラーを製造することができる。次に、波長  $\lambda$  と反射率との関係について説明する。図 5 は、 $\text{TiO}_2$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{TiO}_2$  の順に 3 層に成膜された青色ミラーの波長と反射率との関係を示す特性図である。図示のように、この着色ミラーにおいては波長が 460 ~ 480 [nm] の帯域にて反射率がピークとされている。この波長は、自動車のバックミラーの規格に適合しており、人間の目に非常に優しい波長である。従って、このように構成された着色ミラーを自動車のバックミラーに適用すれば、ドライバーに負担がかからず、眩しさを低減した心地よい後方視認が可能になる。

【0011】このようにして、本実施例では、ガラス基板 1 をチタン液、シリカ液に浸漬させて  $\text{TiO}_2$  膜 2 a, 2 b、4 a, 4 b、及び  $\text{SiO}_2$  膜 3 a, 3 b を成膜しているので、従来のように真空蒸着法やスパッタリング法、CVD 法等を用いることなく、比較的簡単に着色ミラーを製造することができる。これにより、製造費用の削減化を図ることが可能になる。また、膜厚の調整は、溶液が充填された浸漬槽から引き上げる際の引き上げ速度を調整することで、容易に行うことができる。また、飛散防止効果を兼ねた黒色の反射シートを貼り付けることにより、万一着色ミラーが破損した場合においてもガラスの破片が周囲に散乱することはなく、危険を回避することができる。

#### 【0012】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ガラス基板への成膜が容易となるので、従来の真空蒸着法やスパッタリング法等に比べて容易且つ低コストで着色ミラーを製造することができるようになる。また、膜厚の調整が容易であるので、例えば波長が 470 [nm] の近傍で反射率が最大となるように膜厚を設定すれば、自動車のバックミラーとして好適な着色ミラーを形成することができる。また、飛散防止効果兼用の黒色の反射シートをガラス基板の一方の面に貼り付けているので、破損時においても危険を防止することができるようになる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例に係る着色ミラーの構成を示す説明図。

【図 2】本発明の一実施例に係る着色ミラーを製造する工程を示すフローチャート図。

【図 3】チタン液からの引き上げ速度と、 $\text{TiO}_2$  膜の膜厚との関係を示す特性図。

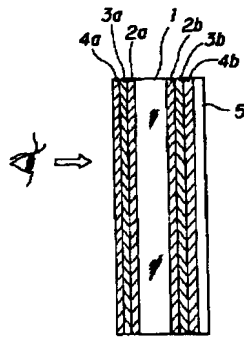
【図 4】シリカ液からの引き上げ速度と、 $\text{SiO}_2$  膜の膜厚との関係を示す特性図。

【図 5】青色ミラーの波長と反射率との関係を示す特性図。

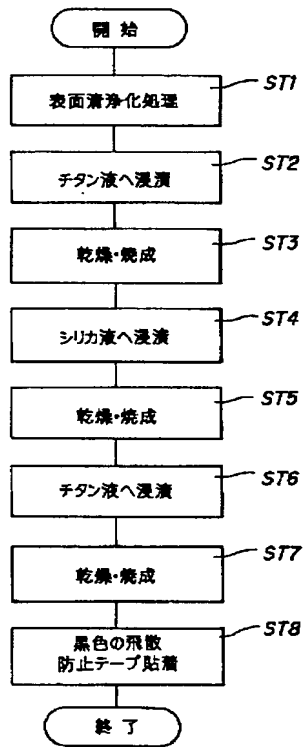
#### 【符号の説明】

- 1 ガラス基板
- 2 a, 2 b  $\text{TiO}_2$  膜
- 3 a, 3 b  $\text{SiO}_2$  膜
- 4 a, 4 b  $\text{TiO}_2$  膜
- 5 反射シート

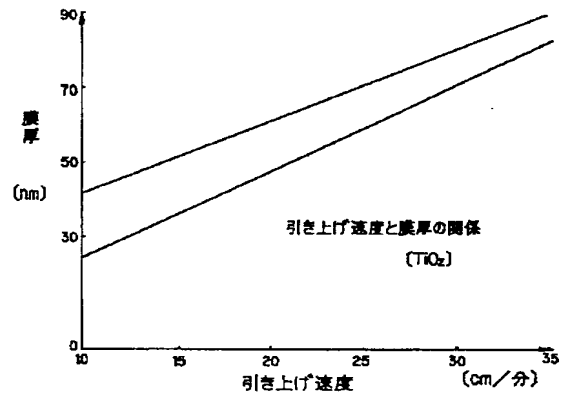
【図1】



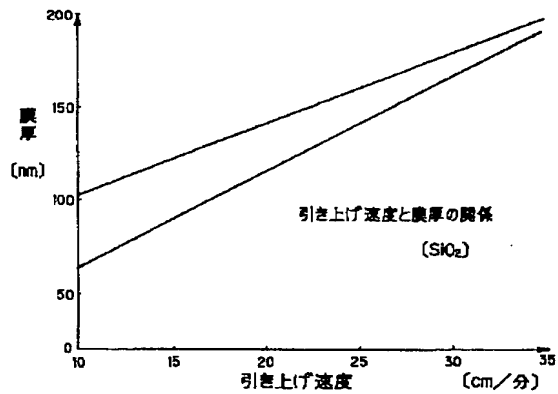
【図2】



【図3】



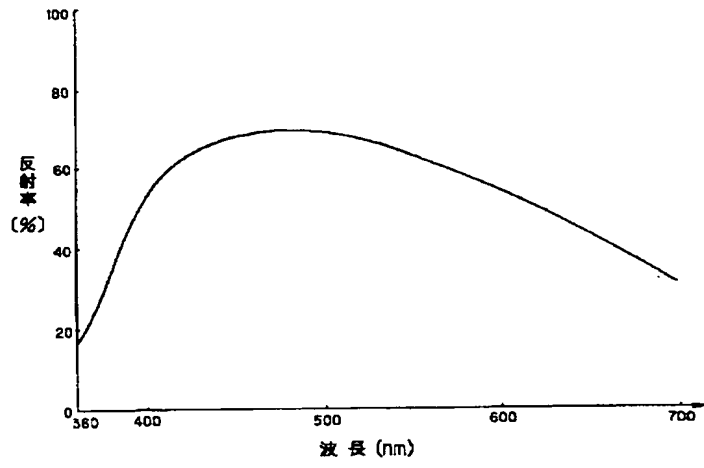
【図4】



(5)

特開平8-338911

【図5】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**